

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Toshiaki NAKAHIRA

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: DIGITAL CAMERA

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. _____ Date Filed _____
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-320010	November 1, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAYER & NEUSTADT, P.C.

James J. Kulbaski

Registration No. 34,648

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)
I:\ATTY\MM\KONGKHAM\244611.PD..DOC

Michael E. Monaco
Registration No. 52,041



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 日
Date of Application:

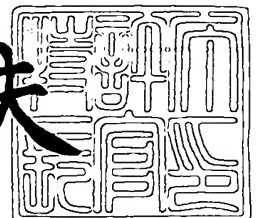
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 2 0 0 1 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 2 0 0 1 0]

出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 9 8 5 6



【書類名】 特許願

【整理番号】 0206173

【提出日】 平成14年11月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/225

【発明の名称】 デジタルカメラ

【請求項の数】 21

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

【氏名】 中平 寿昭

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

【識別番号】 100067873

【弁理士】

【氏名又は名称】 樺山 亨

【選任した代理人】

【識別番号】 100090103

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 章悟

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014258

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809112



【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2 種類以上の画素数読み出しのできる駆動モードを有する撮像素子と、該撮像素子の全画素数よりも少ない画素数を有する画像表示手段と、前記撮像素子から得られる全体画像の一部の領域を、所定の拡大率までの任意の拡大率に拡大して前記画像表示手段に表示させ得る拡大表示設定手段とを有し、拡大表示させるべき領域の解像度が、前記画像表示手段の解像度以上となるよう撮像素子の駆動モードを選択することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のデジタルカメラにおいて、表示画像内の任意の場所を指定するための指定手段を更に具備し、前記表示画像の拡大は、前記指定手段によって指定した場所を中心に行うことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のデジタルカメラにおいて、撮像素子を駆動するタイミングジェネレータと、該タイミングジェネレータの入力クロックを任意の周波数に変更するためのクロックジェネレータとを具備したことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のデジタルカメラにおいて、前記撮像素子の駆動モードの選択に変更があった場合、その変更に合わせて、前記クロックジェネレータの出力クロック周波数を変更することで、前記撮像素子から 1 画面分が出力される画像の更新レートを変えないようにすることができることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のデジタルカメラにおいて、前記クロックジェネレータの出力クロック周波数の変更があった場合、それに合わせて、前記撮像素子に出力される電子シャッタ本数を変更することによって、露光量を変えないようにすること

を特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 6】

請求項 4 に記載のデジタルカメラにおいて、前記クロックジェネレータの出力クロック周波数を変更しても、前記撮像素子に出力される電子シャッタのパルス間隔を変更しないことによって、露光量を変えないことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、マニュアルフォーカス機能をさらに有し、該マニュアルフォーカス機能を使用中は、自動的に、もしくは前記拡大表示設定手段への入力により、前記画像表示手段に拡大画像を表示することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、オートフォーカス機能をさらに有し、撮影のためのリリースの動作を 2 段押しとし、その 1 段目の操作でフォーカス動作と共に前記画像表示手段に拡大画像を表示することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、前記画像表示手段に拡大画像が表示されていても、画像撮影のためのリリースが押されたときは全画像が記録されることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 1 0】

請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、前記拡大表示設定手段に拡大を指定する入力があっても、1 回目の入力では、前記 C C D の駆動モードを変更させない状態での最大の拡大画像を表示することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載のデジタルカメラにおいて、前記拡大表示設定手段に対し 2 回目の入力があったとき、前記撮像素子の駆動モードを変更することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 12】

請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、前記拡大表示設定手段に拡大を指定する入力が所定時間以上連続した場合、前記撮像素子の駆動モードを変更することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 13】

請求項 4 ないし 12 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、前記撮像素子の駆動モードの変更があったとき、前記クロックジェネレータの出力クロック周波数を変更させるか否かの設定を切り替える切り替えスイッチを設けたことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 14】

請求項 13 に記載のデジタルカメラにおいて、電源容量チェック手段をさらに有し、該チェック機能が、電源容量が所定量より小さくなったことを検知したら、前記切り替えスイッチの設定如何に関わらず、前記クロックジェネレータの出力クロック周波数を大きくさせないことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 15】

請求項 1 ないし 14 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、前記撮像素子の駆動モードは、ドラフトモードと、フレームモードであり、1 フレームは 3 フィールドからなることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 16】

請求項 15 に記載のデジタルカメラにおいて、前記フレームモードによって前記拡大表示させる画像データは、1 フィールド分のデータから取り込むことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 17】

請求項 15 または 16 に記載のデジタルカメラにおいて、前記フレームモードによって前記拡大表示させる画像データは、3 フィールド分のデータから取り込むことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 18】

請求項 17 に記載のデジタルカメラにおいて、前記 3 フィールド分のデータから取り込んだ画像データによる拡大画像表示は、合焦動作が完了した時点で所定

の時間だけ静止画像として表示できることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 に記載のデジタルカメラにおいて、前記 3 フィールド分のデータによる拡大画像表示は、無指定の場合、最大の拡大率にすることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 に記載のデジタルカメラにおいて、前記拡大画像表示は、指定に応じて順次拡大率が下げられることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2 1】

請求項 1 8 ないし 2 0 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、前記 3 フィールド分のデータによる拡大画像表示の可否を設定できることを特徴とするデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1】

【産業上の利用分野】

本発明は、デジタルカメラ、詳しくはデジタルカメラにおける画像表示装置に関する。

【 0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、デジタルカメラにおいて、撮像素子の画素数は、画素サイズの小型化に伴い、一般的に普及機で使用される 1/3～1/2 型クラスの CCD であっても 300 万～500 万画素と多画素化が進んでいる。一方、内蔵される LCD などの表示手段は、依然 10 万画素前後の物が使われている。これは LCD の画素サイズが小さくなるよりも、機器の小型化が先行したため、カメラ本体の大きさに寄与率の高い LCD は、使用される画面サイズが、年々小さくなっていることが原因の一つとしてあげられる。

【 0 0 0 3】

CCD においては、構造的に小型化に有利なインターレースタイプが主流となっている。しかし、インターレースタイプの CCD であっても、画素サイズの小

型化に伴い、垂直転送路のポテンシャル井戸の容量低下から、従来の2フィールドに分けての全画素読出し方式から、3フィールドや4フィールドに分けて全画素を読み出すタイプのものが主流になりつつある。

【0004】

3フィールドなどの奇数フィールドで読み出す原色フィルタタイプのCCDであれば、1フィールド内に3原色全てが揃うことになるため、1フィールドだけで1枚の画像を構成することができる。このとき例えば、アスペクト比4:3の500万画素のCCDであれば、記録に使用される垂直段数は通常1944ラインで、3フィールドで読み出す場合であれば、1フィールドあたりはその1/3の648ラインということになる。

【0005】

通常CCDは、最低2つの駆動方式を持つ。モニタリング時のフレーミングの為に、垂直方向で読み出すラインを限定し、垂直ライン数を、テレビ用の映像信号の片フィールドのライン数に近い250ライン前後で読み出すと共に、1画面を読み出す時間も、フレーミングに支障をきたさないよう画面の更新スピードを1/60~1/15sec程度にする所謂ドラフトモードと、上述の全画素を読み出すためのフレーム読出しモードがそれである。なお、上述の500万画素CCDの例の場合、フレーム読出しモードの1フィールドを読み出す時間は、垂直ライン数が約3倍なので、ドラフトモードと水平駆動周波数を変更しなければ、1/20~1/5secとなる。

【0006】

このように異なる垂直ライン数で、異なる解像度の画像を得るのに、CCDの駆動モードを変更することで、比較的高速に得ることができるようなCCDが近年多くなってきている。また、CMOSセンサのようにランダムアクセスが可能な撮像素子であれば、全画角の中から任意に一部分を切り出し、撮像素子から出力される画像の解像度を変更できることは言うまでもない。しかし、現在デジタルカメラで使用される撮像素子としては、固定パターンノイズの問題等でCMOSセンサを使用することは稀である。

本発明の説明では、基本的に表示素子のサイズそのものは取り上げないので、

解像度という用語は垂直あるいは水平の画素数のことを言う。特に、垂直の画素数は、ライン数と表現することがある。

【 0 0 0 7 】

ここで最初に説明した L C D の状況と合わせて考えたとき、上述のように撮像素子としては、比較的高速に異なる解像度のモニタリングができるにも係わらず、垂直段数 200 ライン程度の L C D に出力するのであればドラフトモードを使用すれば解像度的には問題なく、わざわざフレーム読出しモードを使ってモニタリングを行うということは、電力消費が大きくなるなどの理由で、考えられていなかった。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、高い解像度を必要とするモニタリング状態が、フォーカス調整手段を持つデジタルカメラを使用する上で存在する。合焦状態を確認する場合がそれに当たる。撮影者が表示手段に出力されるモニタリング画像を見ながらフォーカス位置を調整するマニュアルフォーカス機能を持たせ、合焦状態を確認するために、画面の一部を拡大表示させるようにしたデジタルカメラがある（例えば、特許文献 1、特許文献 2 参照。）。オートフォーカスの場合でも、合焦状態を確認するために画像の一部、或いはフォーカスエリアを、オートフォーカス動作が終了した際、一時的に画面全体、或いは一部に拡大画像を表示する機能を持たせたデジタルカメラなどが種々考案されている（例えば特許文献 3 参照。）。

【 0 0 0 9 】

これらの例では、従来から C C D に用意されているドラフトモードを使用したまま、画像処理 L S I で拡大表示しているために、結局表示手段の解像度に対し、撮像素子から得られる映像信号の解像度の方が低くなってしまい、拡大したにもかかわらず、あまり合焦状態が分からないといった状態に陥っている。

【 0 0 1 0 】

逆に表示手段よりも多数の画素をもつ撮像素子を常に全画素読み出すようにし、画像処理 L S I で間引き処理を施すようにした例がある（例えば、特許文献 2 参照。）。150 万画素クラスのプログレッシブタイプの C C D であれば 1/7.5se

c程度で全画素の読出しが可能であった。近年使用されている300万画素クラスのCCDでは、プログレッシブタイプのものはまだ存在しない。またそのような撮像素子が今後出来たと仮定して、常に撮像素子で許容される最高の周波数で水平駆動をし、1画面を得るようになっていても、単純計算で150万画素の倍の時間がかかり、且つ高速に駆動するために周辺ICの消費電力が、定常的に多くなってしまふ。逆に水平駆動周波数を遅くした場合は、消費する電力は減少するものの、モニタリング中の画面の更新レートが遅くなってしまい、合焦のための操作をする以前に、非常に使い勝手の悪いカメラになってしまう。

【0 0 1 1】

【特許文献1】

特開平11-196301号公報（請求項1、第5図）

【特許文献2】

特開平11-298791号公報（請求項1、第3図）

【特許文献3】

特開2001-211351号公報（第4頁 段落0030、第5、6図）

【0 0 1 2】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記のような問題に鑑みなされたもので、2種類以上の画素数読み出しのできる駆動モードを有し、表示手段よりも画素数の多い撮像素子を用い、マニュアルフォーカスの際などに、撮影者がより正確な合焦状態の確認ができるよう、撮像素子の駆動方法を、解像度を増すような駆動に変更すると共に、その変更により生ずる筈のフレームレートの低下を回避するよう回路構成を工夫することで、更に撮影者の使い勝手を向上させようとするものである。

【0 0 1 3】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1では、2種類以上の画素数読み出しのできる駆動モードを有する撮像素子と、該撮像素子の全画素数よりも少ない画素数を有する画像表示手段と、前記撮像素子から得られる全体画像の一部の領域を、所定の拡大率までの任意の拡大率に拡大して前記画像表示手段に表示させ得る拡大表示設定手段とを

有し、拡大表示させるべき領域の解像度が、前記画像表示手段の解像度以上となるよう撮像素子の駆動モードを選択するデジタルカメラを特徴とする。

【0 0 1 4】

請求項 2 では、請求項 1 に記載のデジタルカメラにおいて、表示画像内の任意の場所を指定するための指定手段を更に具備し、前記表示画像の拡大は、前記指定手段によって指定した場所を中心に行うことを特徴とする。

請求項 3 では、請求項 1 または 2 に記載のデジタルカメラにおいて、撮像素子を駆動するタイミングジェネレータと、該タイミングジェネレータの入力クロックを任意の周波数に変更するためのクロックジェネレータとを具備したことを特徴とする。

【0 0 1 5】

請求項 4 では、請求項 3 に記載のデジタルカメラにおいて、前記撮像素子の駆動モードの選択に変更があった場合、その変更に合わせて、前記クロックジェネレータの出力クロック周波数を変更することで、前記撮像素子から 1 画面分が出力される画像の更新レートを変えないようにすることができることを特徴とする。

請求項 5 では、請求項 4 に記載のデジタルカメラにおいて、前記クロックジェネレータの出力クロック周波数の変更があった場合、それに合わせて、前記撮像素子に出力される電子シャッタ本数を変更することによって、露光量を変えないようにすることを特徴とする。

【0 0 1 6】

請求項 6 では、請求項 4 に記載のデジタルカメラにおいて、前記クロックジェネレータの出力クロック周波数を変更しても、前記撮像素子に出力される電子シャッタのパルス間隔を変更しないことによって、露光量を変えないことを特徴とする。

請求項 7 では、請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、マニュアルフォーカス機能をさらに有し、該マニュアルフォーカス機能を使用中は、自動的に、もしくは前記拡大表示設定手段への入力により、前記画像表示手段に拡大画像を表示することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 8 では、請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、オートフォーカス機能をさらに有し、撮影のためのレリーズの動作を 2 段階押しとし、その 1 段階目の操作でフォーカス動作と共に前記画像表示手段に拡大画像を表示することを特徴とする。

請求項 9 では、請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、前記画像表示手段に拡大画像が表示されていても、画像撮影のためのレリーズが押されたときは全画像が記録されることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 0 では、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、前記拡大表示設定手段に拡大を指定する入力があっても、1 回目の入力では、前記 C C D の駆動モードを変更させない状態での最大の拡大画像を表示することを特徴とする。

請求項 1 1 では、請求項 1 0 に記載のデジタルカメラにおいて、前記拡大表示設定手段に対し 2 回目の入力があったとき、前記撮像素子の駆動モードを変更することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 2 では、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、前記拡大表示設定手段に拡大を指定する入力がある所定時間以上連続した場合、前記撮像素子の駆動モードを変更することを特徴とする。

請求項 1 3 では、請求項 4 ないし 1 2 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、前記撮像素子の駆動モードの変更があったとき、前記クロックジェネレータの出力クロック周波数を変更させるか否かの設定を切り替える切り替えスイッチを設けたことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 4 では、請求項 1 3 に記載のデジタルカメラにおいて、電源容量チェック手段をさらに有し、該チェック機能が、電源容量が所定量より小さくなったことを検知したら、前記切り替えスイッチの設定如何に関わらず、前記クロックジェネレータの出力クロック周波数を大きくさせないことを特徴とする。

請求項 1 5 では、請求項 1 ないし 1 4 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、前記撮像素子の駆動モードは、ドラフトモードと、フレームモードであり、1 フレームは 3 フィールドからなることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 6 では、請求項 1 5 に記載のデジタルカメラにおいて、前記フレームモードによって前記拡大表示させる画像データは、1 フィールド分のデータから取り込むことを特徴とする。

請求項 1 7 では、請求項 1 5 または 1 6 に記載のデジタルカメラにおいて、前記フレームモードによって前記拡大表示させる画像データは、3 フィールド分のデータから取り込めることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 8 では、請求項 1 7 に記載のデジタルカメラにおいて、前記 3 フィールド分のデータから取り込んだ画像データによる拡大画像表示は、合焦動作が完了した時点で所定の時間だけ静止画像として表示できることを特徴とする。

請求項 1 9 では、請求項 1 8 に記載のデジタルカメラにおいて、前記 3 フィールド分のデータによる拡大画像表示は、無指定の場合、最大の拡大率にすることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

請求項 2 0 では、請求項 1 9 に記載のデジタルカメラにおいて、前記拡大画像表示は、指定に応じて順次拡大率が下げられることを特徴とする。

請求項 2 1 では、請求項 1 8 ないし 2 0 のいずれか 1 つに記載のデジタルカメラにおいて、前記 3 フィールド分のデータによる拡大画像表示の可否を設定できることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

【実施例】

以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

図 1 は本発明を実施するためのデジタルカメラの回路例である。

同図において、符号 0 は鏡胴ユニット、1 は CCD、2 はズーム機構、3 はシャッター機構、4 はフォーカス機構、5 はタイミングジェネレータ (TG)、6 は

コリレートダブルサンプリング (CDS)、7はオートゲインコントローラ (AGC)、8はアナログディジタルコンバータ (ADC)、9は画像処理LSI、10は画像処理部、11は中央演算処理装置 (CPU)、12はモータドライバ、13はクロックジェネレータ、14は液晶表示装置 (LCD)、15はビデオアンプ、16は外部テレビ、17は拡大表示設定手段、18は拡大表示位置指示手段、19はSDRAM、20はプログラムRAM、21はカードコントローラ、22は記録メディア、23、24はクロック発生用発振器、25は電源容量チェック手段をそれぞれ示す。以下参照するときは括弧内に表記のあるものはその表記で代用する。

【0025】

本実施例の動作を簡単に説明する。

CCD1としては、300万画素タイプのものを用いた。このCCD1はインターレースタイプで、全画素の読出し、すなわち、フレーム読出しは3フィールドに分けて行われるタイプのものとする。フィルタタイプは原色フィルタとする。

撮影者によって、鏡胴ユニット0のなかのズーム機構2、およびフォーカス機構4がモータドライバ12を経由して操作され、CCD1に所望の被写体領域が画像として投影される。CCD1はTG5からのクロックで駆動され、得られた画像データは、CDS6でダブルサンプリングされてリセットノイズを取り除かれ、AGC7で信号レベルを調整されて、ADC8に入りアナログデータがデジタルデータに変換される。

【0026】

このデジタルデータは画像処理LSI9の中の画像処理部10に取り込まれ、プログラムRAM20から処理手順を読み込んだCPU11からの指令により各種の処理が行われる。処理の1つとして、LCD14への画像表示がある。LCD14への画像表示のため、CCD1は基本的には後述のドラフトモードで駆動される。フォーカス状態をより詳しく確認したいとき、撮影者が拡大表示設定手段17を操作することによって、LCD14に画像の一部が拡大されて表示される。このとき、CCD1の駆動モードを後述のフレームモードに切り換えることができ、必要があればそれに伴って、水平駆動周波数を高めることもできる。水

平駆動周波数は画像処理 L S I 9 からの指令により、クロックジェネレータ 1 3 の駆動周波数を変えて T G 5 に供給することで変更する。また、駆動モードの切り替え、露光量制御のための電子シャッタの出力なども、C P U 1 1 から制御され T G 5 から相応のパルスが出力される。

以下必要に応じてさらに詳しく説明する。

【0027】

図 2 はフレーム読み出しモードの概要を説明するための C C D の構成の一部を示す図である。

同図において、符号 2 5、2 6 は第 1 フィールドの垂直画素列、2 7、2 8 は第 2 フィールドの垂直画素列、2 9、3 0 は第 3 フィールドの垂直画素列、3 1、3 2、3 3 は各フィールド用の水平転送路、3 4、3 5、3 6 は各フィールド用の出力アンプをそれぞれ示す。

図 3 はドラフトモードの概要を説明するための図 2 と同様の図である。

同図において、符号 3 7、3 8 は垂直画素列、3 9 は水平転送路、4 0 は出力アンプをそれぞれ示す。

【0028】

また、両図において、符号 R は赤フィルタのかかった画素、G b、G r は緑フィルタのかかった画素、B は青フィルタのかかった画素をそれぞれ示す。

両図において、斜線のかかった画素が対応するフィールドにおいて読み出しの対象となっている画素である。

図 2 で分かるように、フレーム読み出しモードにおけるどの 1 フィールドでも、全ての色が揃うようになっている。また、図 3 に示すドラフトモードは、垂直 1 2 画素中の 2 画素が読み出される駆動モードになっているものとする。

【0029】

それぞれのモードにおける垂直段数は、300 万画素の場合、 2048×1536 画素を記録画素数とすることが一般的であるので、ドラフトモードの場合は、 $1536 \times (2/12)$ で有効 256 ライン、フレーム読み出しモードの 1 フィールド当たりの垂直段数は、 $1536/3$ で有効 512 ラインであるものとする。なお、アスペクト比を維持するために、水平方向の間引きを、後段の画像処理 L S I 9 の画像処理部 1 0 内で行

われるものとする。また、それぞれのモードで一画面を C C D 1 から読み出すための時間は、水平転送周波数を変更しなければ、有効垂直ライン数の比に等しくなるものとする。

【 0 0 3 0 】

この C C D 1 で動作保証される最も速い水平駆動周波数を 24MHz とし、その周波数で駆動した場合、ドラフトモードでのフレームレートは 30fps（フレーム／秒）になるものとする。但し、このデジタルカメラは消費電力の低下を目的に、ドラフトモードでの駆動は 12MHz で行われ、フレームレートは 15fps で通常のモニタリングは行われているものとする。

【 0 0 3 1 】

T G 5 の発振源となっているのがクロックジェネレータ 1 3 で、その周波数は、C P U 1 1 からの制御により、任意に周波数を変更できる機能を持っているものとする。また、この例におけるカメラは、固定絞りで、T G 5 から出力される電子シャッタによってのみ、露出の制御が可能になっているものとする。露出の制御は、画像処理部 1 0 から出力される露出評価値を C P U 1 1 が受け、その評価値に基づいて、C P U 1 1 から適正となるための電子シャッタ本数を T G 5 に設定している。

【 0 0 3 2 】

また、フォーカス手段 4 を持ちあわせており、記録の際には自動的にピント合わせをする、所謂山登り A F が行われる。更に手動でのフォーカス位置調整も行えるようになっており、マニュアルフォーカスの際、ピント状態を視認しやすくするために、L C D 1 4 の表示画面の或る一部を拡大する機能を持っている。L C D 1 4 は例えば 320×240 の約 8 万画素のものとする。

【 0 0 3 3 】

A G C 7 においては、C C D 1 と A D C 8 のダイナミックレンジの整合をとるため基準ゲインとよばれるゲイン量がかけられる。適正な信号量になった映像信号は A D C 8 でアナログ信号からデジタル信号へ変換され、画像処理部 1 0 へ送られる。画像処理部 1 0 の内部では、ペDESTAL 処理、色分離処理、補間処理、ホワイトバランス処理、 γ 処理、R G B → Y U V 処理などがなされ、モニタリン

グの場合は、画像が連続的にLCD14に出力される。

【0034】

画像記録の際は記録フレームの露光後、メカニカルのシャッター機構3を閉じ、CCD1の駆動をフレーム読出しモードに設定し、全画素を読み出した後、モニタリングと同様の処理を施し、JPEG圧縮し、記録メディア22に記録する。以上が本実施例におけるデジタルカメラの基本動作である。

【0035】

次に、CCD1の有効垂直ライン数とLCD14の垂直ライン数との関係について述べる。

図4は撮像素子上の画像と、表示素子上の画像の様子を、縦横の画素数との関係で模式的に示した図である。

同図において符号41はCCDの有効画面、42は直線で代表される画像、43はCCD1から出力された出力データ、44はLCDに表示された画像、45は拡大表示されるべき画像データをそれぞれ示す。

同図において、ハッチングを施した部分は撮影すべき被写体の画角の縦横とも1/2、画像上の面積的な表現で言えば1/4の範囲を示す。

図4(a)はCCD1上に投影された画像を示す図である。CCD1の有効画面41の範囲に、直線で代表される画像42が写し込まれている。同図(b)はドラフトモードで垂直方向が間引かれた出力データ43を示す図である。水平方向が元の画素数のままなので横長の画像になる。同図(c)は、アスペクト比を維持するために、水平方向の間引きを行った結果をLCD14に表示した図で、後述のように解像度の調整が行われている。

【0036】

モニタリングの際は、上述のようにCCD1はドラフトモードで駆動されており、有効垂直ライン数は256ラインである。一方LCD14は240ライン固定なので、CCD1の有効垂直ライン数>LCD14の垂直ライン数の関係になっている。なお、前述の通り、このときのフレームレートは、15fpsになっている。垂直画素数の256-240=16ラインの違いは、前述の画像処理部10で間引き処理を行って解像度の調整をし、CCD1で得られた画像を100%の画角で、図4(c)に

示すようにLCD14に表示するものとする。

【0037】

次にマニュアルフォーカスモードにして、拡大表示させた場合について説明する。まずここでCCDの駆動がドラフトモードのままだったとすると、前述の間引いた16ライン分に相当する6.7%拡大させただけで、CCDの有効垂直ライン数=LCDの垂直ライン数となってしまう。それ以上の拡大をすると、LCDで表現できる解像度をフルに引き出せないことになる。

【0038】

例えば図4(d)に示すように表示画像の中央部を含むハッチング領域を拡大するものとする。ドラフトモードのときは、上記間引きした16ライン分の他には、ここに表示された以上の画像データはないので、図4(e)に示す拡大表示されるべき画像データ45を単に比例拡大するだけになり、図4(f)に示すように図4(c)の一部がただ大きく表示されただけで、より詳しい表示になったわけではない。

このように、せっかく拡大表示しても、ぼやけた画像しか表示できない。被写界深度の浅いマクロ撮影で求められるような、正確なピント合わせの際などでは、特に撮影者に不安を与えることになってしまう。

【0039】

そこで、本発明では、拡大表示設定手段17で拡大表示が指示されると、CCD1の駆動モードをフレーム読出しモードに切り替えるべく、CPU11からTG5へ命令を送るようにする。このようにすることで、図4(g)に示すようにCCD1から得られる出力データ43の有効垂直ライン数は1フィールドでも512ラインになる。従って、同図でハッチングを施した全体画像の一部の領域、例えば画角において中心部付近の縦横とも1/2、面積的に言えば1/4を、図4(h)に示すように、拡大表示すべき画像データ45を切り出して、図4(i)に示すように、LCD14の画面全体に拡大表示させても、有効垂直ライン数は256ラインあるので、CCD1の有効垂直ライン数>LCD14の垂直ライン数を維持できる。

【0040】

本発明では、上記両ライン数が等しくなるところまでは拡大できるので、本実施例に示したシステムでは最大約 2 1 3 % まで拡大が可能である。このように、本発明では、両ライン数が等しくなるときの拡大率を所定の拡大率として、該所定の拡大率までの任意の拡大率を選択することができる。

【 0 0 4 1 】

本実施例では 300 万画素を前提としているが、もっと画素数の大きい C C D 1 を用いる場合であれば、ドラフトモードのままでも、もう少し大きい拡大率が得られる。仮に、上記実施例の 2 倍の 600 万画素の場合で計算すると、ドラフトモードのままでも 150 % の拡大率が得られる。そこで、例えば、拡大表示設定手段 1 7 を押しボタンのような構成にし、そのボタンを 1 回押したらドラフトモードのままで拡大画像を表示するようにする。さらにもう 1 回ボタンを押すことによって C C D 1 の駆動モードをフレームモードに切り替えて拡大表示するようにしても良い。フレームモードへの切換を、2 回目のボタン押しで行う他に、最初からボタンを長押しすることによって直接フレームモードに入るようにしても良い。

【 0 0 4 2 】

フレームモードへの切換のとき、C C D 1 の水平駆動周波数が 12 MHz のままだと、垂直段数が倍になっているので、フレームレートはドラフトモードで駆動しているときの半分、7.5 fps になってしまう。フレームレートが遅くなると、実際にピント合わせをしているピント位置での画像が L C D 1 4 に出力されるまでの遅れ、いわゆるディレーが多くなってしまい、ピント合わせがしにくくなってしまう。

【 0 0 4 3 】

そこで、前述のクロックジェネレータ 1 3 の出力を 12 MHz から 24 MHz にする。これによって、ドラフトモードでのフレームレートを維持しつつ、解像度の高い拡大画面を得ることができるようになり、カメラの使い勝手を更に良くすることができる。ただし、上記のように、C C D 1 の駆動周波数を高くすると、必然的に消費電力が大きくなる。携帯型のカメラとしてはこれはあまり好ましいことではないので、消費電力の増加を避けるために、わざとフレームレートを遅くなるま

まにしておくようにしても良い。いずれも一長一短なので、どちらにするかを、撮影者が選択できるように、クロックジェネレータ 13 の出力クロック周波数を大きくさせるか否かの設定を切り替える切り替えスイッチ SW を設けると良い。

【0044】

電源の残容量が少なくなったときは、消費電力の大きい動作は好ましくないもので、上記の切り替えスイッチにかかわらず、CCD 1 の駆動周波数をドラフトモードの時の値のままにしておく方がよい。通常、デジタルカメラは、電源の残容量を絶えずチェックして、撮影者に分かるように表示するための電源容量チェック手段 25 を有しているので、そのデータが利用できる。

更には、フレームレートが変わることで、出力信号レベル、いわゆる露光量が変わってはいけなないので、フレームレートにあわせ、蓄積期間を変えないように何らかの調節をする必要がある。

【0045】

図 5 は本発明の実施例に用いるタイミングチャートである。

電子シャッタのタイミングパルスは、通常、水平同期信号 HD に同期して出力されるものである。水平駆動周波数を 12 MHz から 24 MHz へ倍増したとき、電子シャッタの本数を変えないままだと、その間の経過時間が倍増前の半分の時間になってしまう。その減少した時間は、露光のための時間に繰り込まれてしまうため、露光量が適正量をオーバーすることになる。その対策の 1 つとして、図 5 に示したように電子シャッタの本数を倍増する方法がある。この方法によれば露光時間は 12 MHz のときと、24 MHz のときで変わらず、適正露光量が得られる。

【0046】

別の対策として、電子シャッタ本数を変えないで、水平同期信号 HD からのパルスを 1 本おきに間引いて電子シャッタ用パルスとする方法がある。この方法では電子シャッタのパルス間隔が 12 MHz のときと同じになり、露光時間には何も影響を与えない。

【0047】

図 6 は電子シャッタのパルス間隔を変えない例を説明するタイミングチャート

である。

同図において、水平駆動周波数が 1 2 M H z のときは、水平同期信号 H D の各パルスに対応して電子シャッタのパルスを発生させているが、水平駆動周波数が 2 4 M H z のときは、水平同期信号 H D の時間間隔が半分になって単位時間当たりのパルス数が 2 倍になるので、水平同期信号 H D の 1 個おきのパルスに対応して電子シャッタのパルスを発生させている。水平同期信号 H D のパルスと電子シャッタのパルスの対応関係は一部のみ点線で示した。

【 0 0 4 8 】

これによって、図 5 においては電子シャッタのタイミング図と、蓄積時間のタイミング図のパルス間隔が、2 4 M H z の領域と 1 2 M H z の領域とで異なっているが、本方式では図 6 に示すように、両者全く同じになる。

なお、表示画面上では拡大画像が表示されていても、それは、画像処理上の産物であって、その状態で撮影を実施しても、記録される撮影画像は元々の全体画像である。

【 0 0 4 9 】

以上のような処理をすることによって、拡大表示から通常の表示に戻ったときも、これまでの説明と逆の処理手順を踏むことによって、表示画像の変化に特に違和感を覚えることがなくなる。

【 0 0 5 0 】

この例では拡大表示をする部分について触れなかったが、一般的にはフォーカスエリアを拡大表示するだけでも良い。しかし、特にマニュアルフォーカスを行うような場合は、ピントを合わせたい被写体がフォーカスエリア内にあるとは限らない場合がある。そこで、画面内の任意の場所を中心にして拡大表示ができるように、撮影者の意図する場所を指示するための指示手段 1 8 を具備することで、より使い勝手の良いカメラにすることができる。

【 0 0 5 1 】

本実施例で言及している拡大画像の表示方法・C C D 1 の駆動切り替えタイミングに限らず、例えば、オートフォーカス機能を有する場合に、山登り A F 中のピント状態を確認するために、いわゆる 2 段押しのリリースの 1 段目の操作、す

なわち第一リリースに同期して、CCD 1 の駆動を切り替え、拡大画面を表示するようにしても良い。

【0 0 5 2】

これまでの説明では、CCD 1 の駆動モードをドラフトモードからフレームモードに切り替えたとき、3 フィールドの内の 1 フィールドのみを用いて画像表示手段に表示させるとしてきたが、特に拡大率を大きくしたい場合に、3 フィールド全部を用いることもできる。3 フィールド全部の画像を用いると、これまで説明してきた拡大率のさらに 3 倍の拡大率まで実現できる。ただし、3 フィールドすべてを用いると言うことは、記録のための画像撮影と同じだけの情報を取り込むことになるので、連続的な画像更新は難しくなる。

【0 0 5 3】

例えば、上記のオートフォーカスの際の第一リリースで、これまでの説明通りの拡大画面を表示しながら A F 動作を行い、A F 完了でフォーカスが確定した瞬間の画像を拡大画像表示用に用いる。3 フィールドのデータはフィールド毎の時系列で出力されるので、3 フィールド全部取り込むためには、転送中のデータの変化を避けるため、通常の撮影と同様、一度メカニカルシャッタを閉じなければならぬ。

【0 0 5 4】

また、3 フィールド分のデータの合成をする必要があるため、1 フィールドのみの場合に比べて表示までに時間がかかる。そのため、連続的な画像更新は難しいので、表示用の拡大画像をメモリに保存して、一時的に静止画像で表示すると良い。撮影者がピント状態を確認できる程度の時間だけ静止画像で表示させても、まだ第二リリースが押されなかったら、また通常の拡大画像か、全体画像に戻す。被写体側や、カメラ側に動きがあったりするので、静止時間はあまり長くない方がよい。ピントの良否を判断できればよいので 1 秒程度あれば良い。

【0 0 5 5】

一時的にせよ静止画像が表示されるのを好まない撮影者のために、3 フィールド分のデータの使用による拡大画像表示はオプションとして、その表示の可否を任意に設定可能にしておく方がよい。その選択は例えば、拡大表示設定手段 1 7

の一部として、スライドスイッチ、あるいはシーソースイッチなどの形で設けておけばよい。

また、せっかく十分なデータ量を用いて拡大表示するのであるから、最大の拡大率で表示するのが良い。ただ、被写体によっては、拡大した範囲にピント状態の分かるパターンが入らないようなこともあり得るので、最大の拡大率で固定するのは好ましくない。指定がなければ最大の拡大率で表示し、指示に応じて、例えば、押しボタンの押した回数により、順次拡大率を下げられるようにする方がよい。この押しボタンとしては、前述のドラフトモード／フレームモードの切り換えに用いた押しボタンが兼用できる。

【0056】

マニュアルフォーカスの時も同様な機能を付加することができる。すなわち、撮影者がレンズを動かして合焦動作をしているとき、合焦に至るまでは、ドラフトモードによる全体画像か、フレームモードの1フィールドによる拡大画像のいずれかを指定により表示しており、合焦が完了した時点で一時的に3フィールドによる拡大画像を静止画として表示する。

【0057】

また、拡大画像を画面全体に表示する場合や、全体画像の一部に重ね合わせるように拡大画面を挿入するようにした場合において、予め拡大表示される範囲を、拡大表示設定手段17で実際に拡大表示が指示されるまで、OSD（オン スクリーン ディスプレイ：On Screen Display）などで枠だけを表示するようにしておくことも、撮影者の使い勝手の向上になる。いずれにせよ、拡大表示を実行する際に、CCD1の駆動モードを変更することにより、本発明のメリットが得られることは言うまでもない。

【0058】

【発明の効果】

本発明によれば、表示手段よりも画素数の多い撮像素子を用い、マニュアルフォーカスの際などに、撮影者がより正確な合焦状態の確認ができるよう、撮像素子の駆動方法を、解像度を増す駆動に変更すると共に、その変更により生ずる筈のフレームレートの低下を回避するよう回路構成を工夫することで、更に撮影者

の使い勝手を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を実施するためのデジタルカメラの回路例である。

【図 2】

フレーム読み出しモードの概要を説明するための C C D の構成の一部を示す図である。

【図 3】

ドラフトモードの概要を説明するための図 2 と同様の図である。

【図 4】

撮像素子上の画像と、表示素子上の画像の様子を、縦横の画素数との関係で模式的に示した図である。

【図 5】

本発明の実施例に用いるタイミングチャートである。

【図 6】

電子シャッタのパルス間隔を変えない例を説明するタイミングチャートである。

【符号の説明】

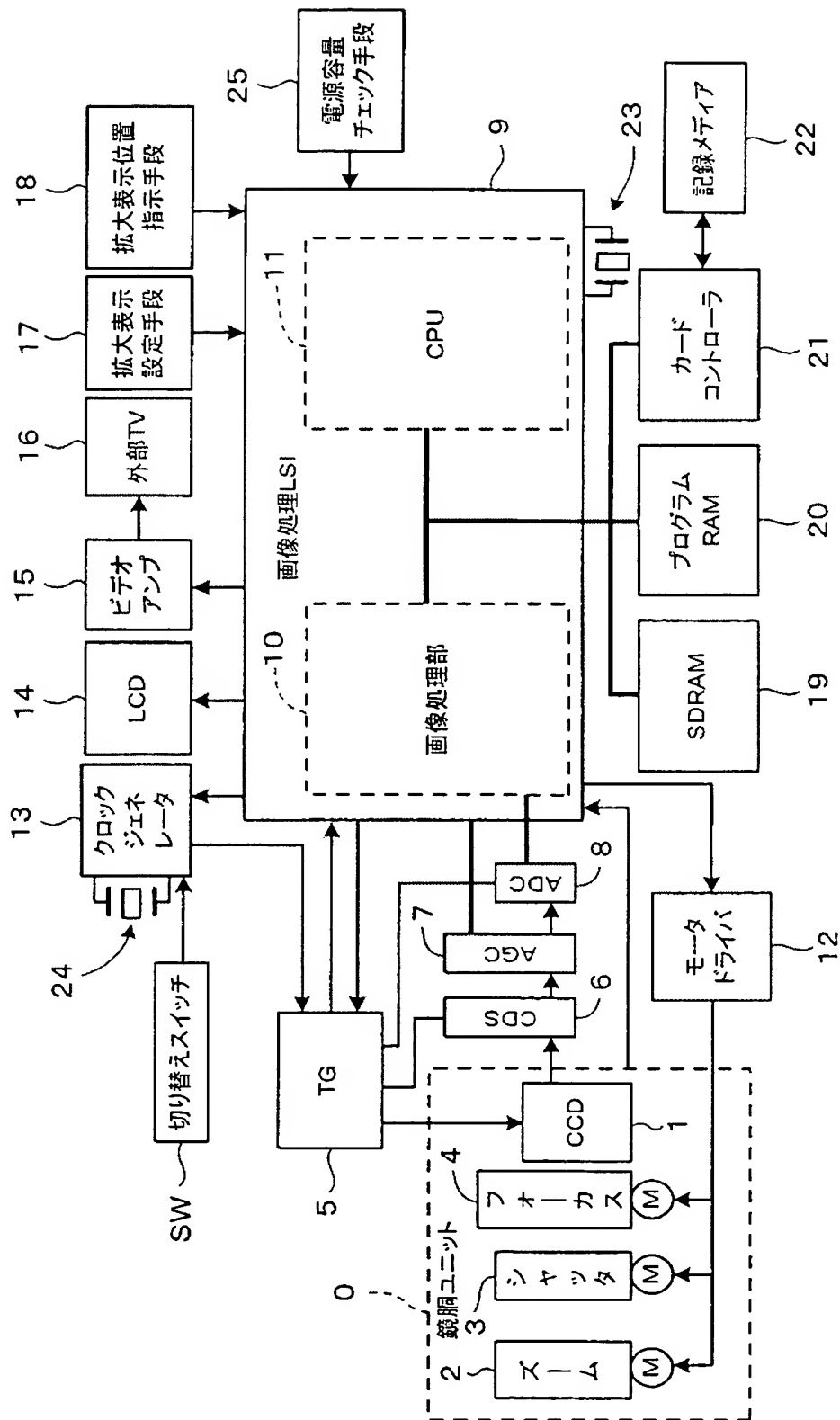
- 1 C C D
- 4 フォーカス機構
- 5 タイミングジェネレータ
- 1 0 画像処理部
- 1 1 C P U
- 1 3 クロックジェネレータ
- 1 4 L C D
- 1 7 拡大表示設定手段
- 1 8 拡大表示位置指示手段
- 2 5 ～ 3 0、3 8 垂直画素列
- 4 3 出力データ

- 4 4 L C D に表示された画像
- 4 5 拡大表示されるべき画像データ
- R 赤フィルタのかかった画素
- G b 緑フィルタのかかった画素
- G r 緑フィルタのかかった画素
- B 青フィルタのかかった画素

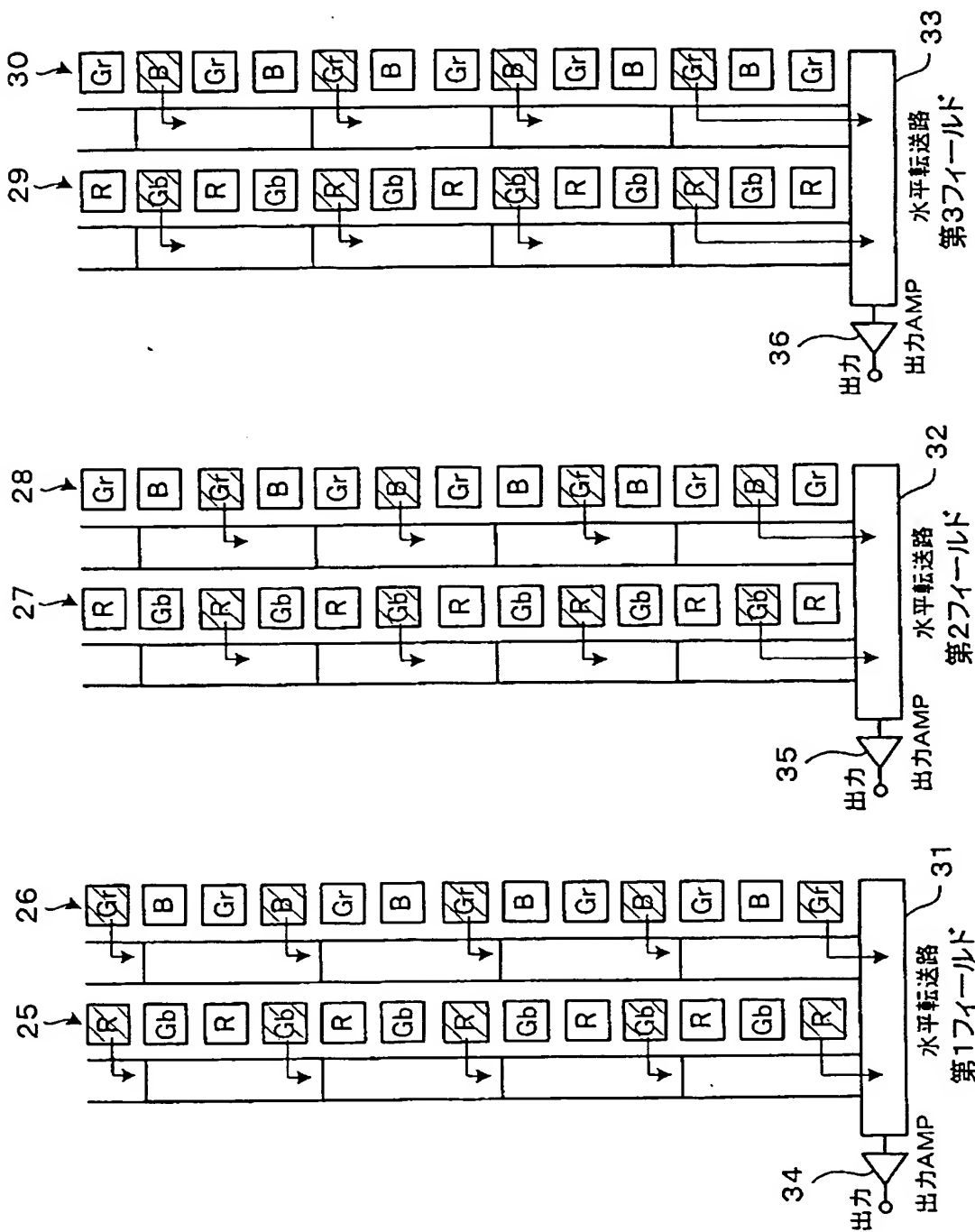
【書類名】

図面

【図 1】

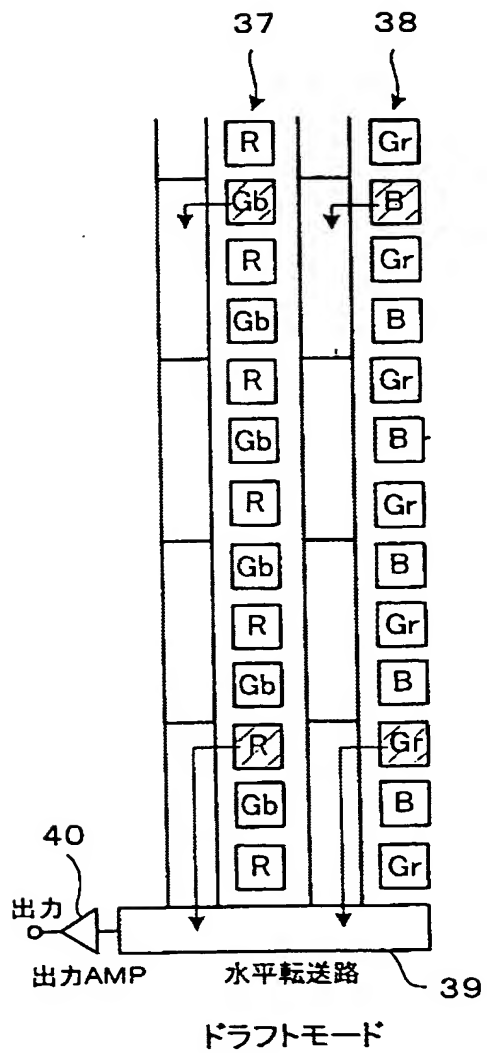


【図 2】

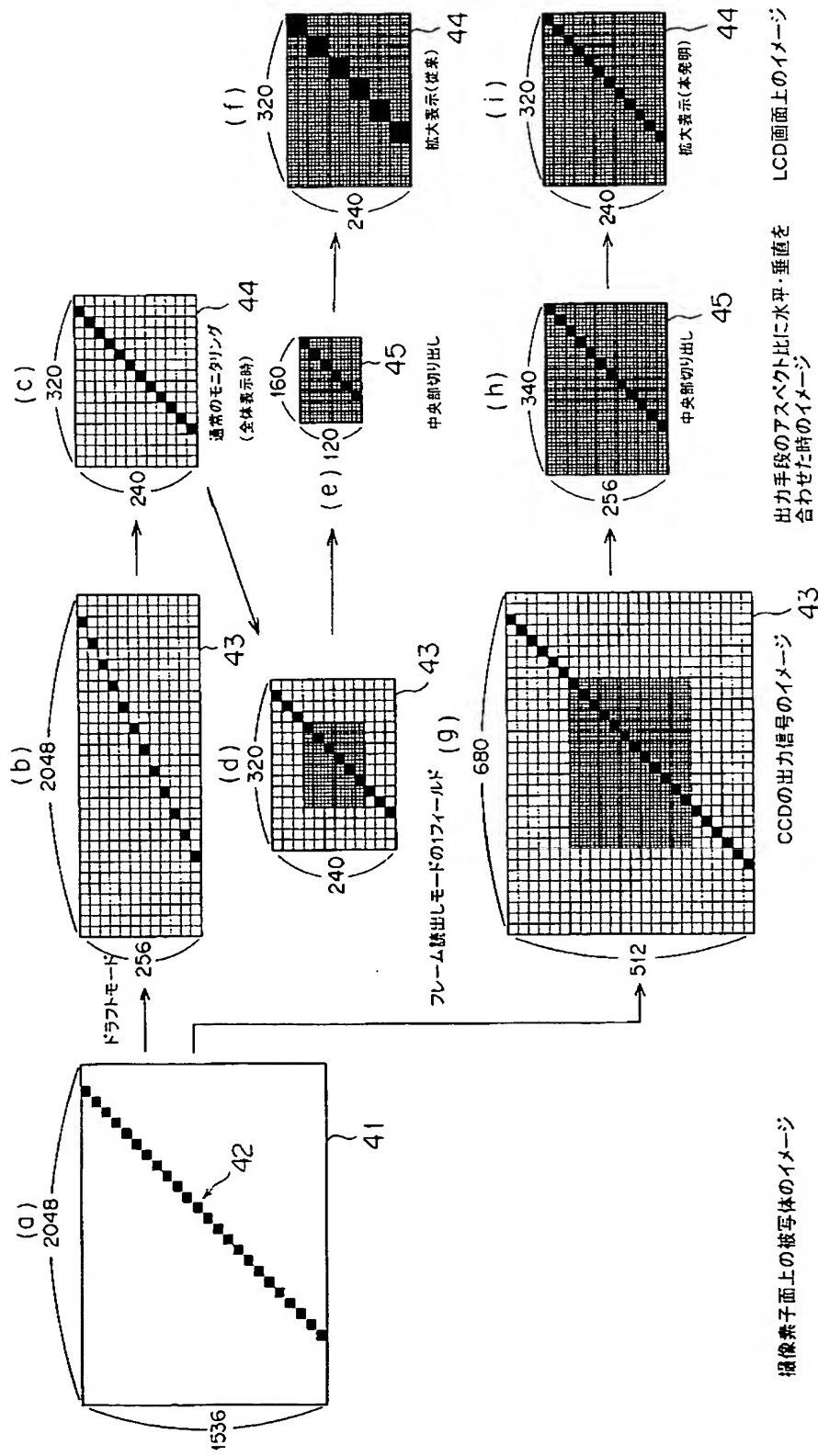


フレーム読み出しモード

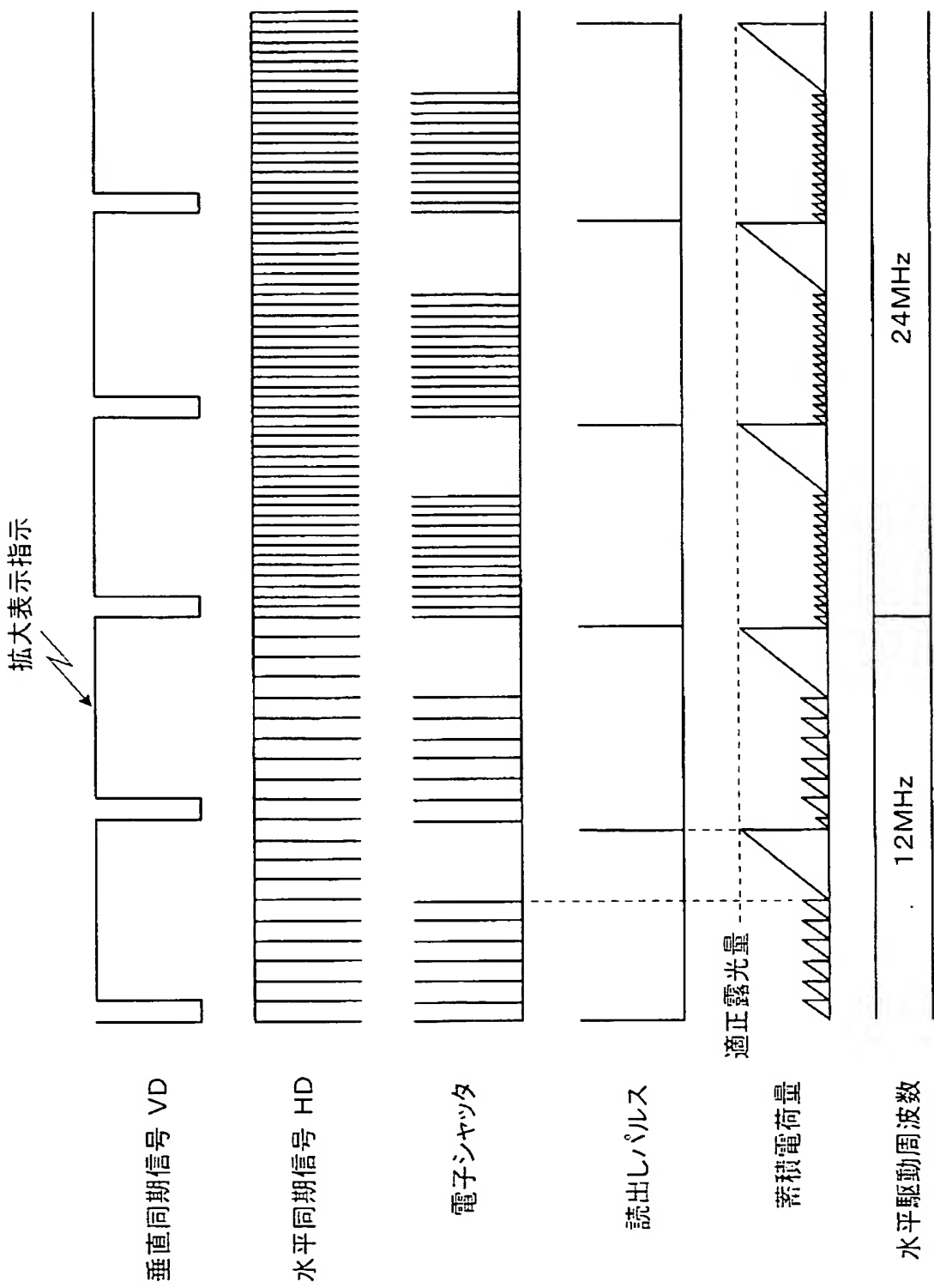
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 デジタルカメラにおいて、表示手段よりも画素数の多い撮像素子を用い、マニュアルフォーカスの際などに、撮影者がより正確な合焦状態の確認ができるよう、撮像素子の駆動方法を、解像度を増すような駆動に変更すると共に、その変更により生ずる筈のフレームレートの低下を回避する。

【解決手段】 通常のモニタリングのときは、CCDの駆動モードをドラフトモードにして表示手段の画素数に合わせた表示を行っている。合焦状態の確認をしたいときは、指示により拡大モードに入るが、データの取り込みがドラフトモードのままでは精度の高い拡大ができない。そこで複数フィールドからなるフレームモードに切換えて、その1フィールドから拡大表示用のデータを得る。水平駆動周波数をドラフトモードのときのままだとフレームレートが半分に下がるので、水平駆動周波数を2倍にあげて、同じフレームレートを維持する。

【選択図】 図4

特願 2 0 0 2 - 3 2 0 0 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー

2 . 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー